

0-735540

На правах рукописи

АХМАДУЛЛИНА РИММА МАРАТОВНА

ДОПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГО-
ТОВКА В БАЗОВОЙ ШКОЛЕ ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА

13.00.08 - теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ

*диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук*

Казань 2003

Работа выполнена на кафедре педагогики и методики высшего профессионального образования Казанского государственного технологического университета.

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор
Курамшин Искандер Якубович

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор **Казанцева Людмила Александровна**
доктор химических наук, профессор **Харлампиди Харлампий Эвклидович**

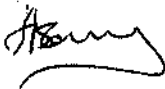
Ведущая организация: Казанский государственный педагогический университет

Защита состоится " 4 " июня 2003 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д212.080.04. по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук при Казанском государственном технологическом университете по адресу: 420015, г. Казань, ул. К.Маркса, 68.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанского государственного технологического университета.

Автореферат разослан " 30 " *апреля* 2003 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических наук,
профессор



В.В. Кондратьев

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. На современном этапе развития общества технология стала важнейшим фактором дальнейшего прогресса. Научно-технические инновации приводят к глубоким изменениям не только в производительных силах общества, но и в образе жизни людей.

Объективный процесс становления технологического общества, кардинальные перемены во всех сферах социально-экономической жизни, происшедшие за последние годы, потребовали переосмысления и обновления содержания и процесса подготовки инженеров-технологов. В условиях подготовки специалистов для наукоемких и высокотехнологичных производств на всех уровнях образовательной системы значительно повысились требования не только к естественнонаучной, гуманитарной, но и к технологической подготовке молодежи. При этом должны предусматриваться организация учебного процесса с учетом современных достижений науки и систематическое обновление всех аспектов образования, отражающее новые требования общества к технологичной организации деятельности в сфере культуры, экономики, науки, техники. В связи с этим в инвариантную часть базисного учебного плана российской школы в 1993 году внесена новая образовательная область "Технология", синтезирующая с технологической позиции научно-технические и экономические знания.

Проблемы усиления технологической направленности общего образования, обоснования объема и содержания технологического образования в структуре непрерывного образования, соотношения и связи технологического, естественно-математического и гуманитарного образования, разработки и экспериментальной проверки реализации инвариантного и вариативного компонентов технологического образования раскрываются в работах П.Р.Атутова, А.В.Марченко, М.В.Ретивых, В.Д.Симоненко, Ю.Л.Хотунцева.

Ряд авторов (Л.И.Дубровская, В.М.Казакевич, Н.М.Коньшева, Ю.Л.Хотунцев) отмечают, что отбор знаний и умений по технологии достаточно сложен и вариативен, поскольку технологическую среду отличает многообразие технологий во всех сферах деятельности человека. В «Концепции структуры и содержания общего среднего образо-

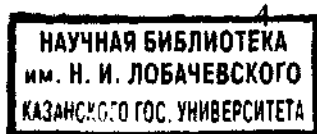
вания (в 12 - летней школе)» предлагается решить эту проблему путем дифференциации содержания технологического образования применительно к многообразию образовательных систем, при этом определение профильных направлений технологического образования предлагается осуществлять с учетом региональных и национальных приоритетов и особенностей рынка труда.

В экономической и научно-технической сфере Республики Татарстан приоритетными являются нефтедобывающая, нефтехимическая, химическая промышленности, а также использование биотехнологических процессов в сельском хозяйстве и отраслях пищевой промышленности. Здесь, соответственно региональной специфике, постепенно складывается определенная система непрерывного образования «базовая школа - инженерный вуз», для которой характерно появление профильных классов с химико-технологической, технико-технологической и естественнонаучной специализацией. Технологическая подготовка в этих классах напрямую связана с будущей профессиональной деятельностью, основана на профильной дифференциации и определяется понятием допрофессиональная или пропедевтическая подготовка.

В настоящее время особую актуальность приобрели методические разработки, касающиеся содержания допрофессиональной технологической подготовки для профильных классов базовых школ инженерного вуза с химико-технологической и естественнонаучной специализацией. Однако, имеет место существенное отставание теоретической проработки этих проблем, что снижает качество методических разработок.

Таким образом, выявляется **противоречие** между повышением значимости технологической подготовки и требований к ней на всех уровнях системы непрерывного образования и недостаточной теоретической проработкой вопросов допрофессиональной технологической подготовки.

Из данного противоречия вытекает **проблема**: каковы основы (структура, содержание и условия реализации) допрофессиональной технологической подготовки в профильных химико-технологических классах базовых школ инженерного вуза. Эта проблема обусловила **цель** нашего исследования: обосновать и экспериментально апроби-



ровать содержание, структуру и условия реализации допрофессиональной технологической подготовки учащихся химико-технологических классов базовой школы инженерного вуза.

Объект исследования: технологизация подготовки в системе непрерывного образования.

Предмет исследования: содержание, структура и условия реализации допрофессиональной технологической подготовки в профильных химико—технологических классах базовых школ инженерного вуза.

В основу исследования положена гипотеза, в которой предполагается, что допрофессиональная технологическая подготовка в базовой школе инженерного вуза химико-технологического профиля будет более эффективно выполнять свои функции в системе непрерывного образования, если:

- ее содержание будет соответствовать целям современного технологического образования, учитывать региональную специфику и будет базироваться на положениях личностно-деятельностного подхода;
- отбор содержания технологических знаний общеобразовательного характера при учете профиля вуза будет осуществляться с ориентацией на их формирование в курсах химии и биологии, а знаний профильного характера - в специально созданном факультативном курсе;
- реализация допрофессиональной технологической подготовки будет построена на принципах непрерывности, преемственности, регионализации.

Задачи исследования:

- на основе анализа научно - педагогической литературы по проблеме технологического образования обосновать содержание и структуру допрофессиональной технологической подготовки для профильных химико-технологических классов базовой школы инженерного вуза;
- с использованием ведущих понятий и способов деятельности, формируемых в процессе технологической подготовки, при учете их взаимосвязей с курсами химии и биологии разработать комплекс познавательных заданий межпредметного и производственного со-

держания для общеобразовательных предметов базовой школы инженерного вуза;

- разработать экспериментальную программу факультативного курса и ее методическое обеспечение;
- экспериментально проверить эффективность разработанных содержания и структуры допрофессиональной технологической подготовки в профильных химико-технологических классах базовой школы инженерного вуза и внедрить их в учебный процесс.

Теоретико-методологической базой исследования являются: методологические основы создания прогностической модели специалиста А.А.Кирсанова, теория формирования и структурирования содержания образования В.П.Беспалько, В.В.Краевского, В.Следнева, И.Я.Лернера, теория проблемно - развивающего обучения И.Я.Лернера, М.И.Махмутова, принцип преемственности в обучении Ю.А.Кустова, А.А.Кыверялга, теория ориентировочной основы деятельности П.Я.Гальперина, З.А.Решетовой, Н.Ф.Талызиной, концепции политехнического и технологического образования П.Р.Атутова, В.Д.Симоненко, исследования в области межпредметных связей И.Д.Зверева, В.Н.Максимовой, А.В.Усовой, В.Н.Федоровой, исследования проблем допрофессиональной подготовки школьников Е.М.Ибрагимовой, И.Я.Курамшина, Г.М.Чернобельской.

В работе использовались выводы, касающиеся содержания и организационных условий изучения технологических вопросов в рамках политехнического обучения Н.И.Бабкина, Н.Н.Буринской, А.Г.Калашникова, М.Н.Скаткина, П.И.Ставского, Ю.С.Тюнникова, С.Г.Шаповаленко, Д.А.Эпштейна, а также учитывались рекомендации по формированию системности знаний Л.Я.Зориной, Н.Е.Кузнецовой.

Методы исследования: теоретический анализ психолого—педагогической литературы по исследуемой теме, тематический и элементный анализ учебно-программной документации, анализ Государственных образовательных стандартов и требований к подготовке инженеров - технологов, наблюдение за учебным процессом, беседы с учителями школ и учащимися, преподавателями вузов и студентами, педагогический эксперимент. Для обработки количественных показателей результатов эксперимента использовались методы математической статистики.

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе (1997 - 1998 гг.) осуществлено изучение состояния проблем технологического образования в теории и практике преподавания естественнонаучных предметов, проанализирован опыт подготовки в профильных классах базовых школ инженерного вуза. Определены тема и гипотеза исследования, разработана методика экспериментальной работы.

На втором этапе (1998 - 1999 гг.) проведен пробный эксперимент, в ходе которого определены содержание и педагогические условия реализации допрофессиональной подготовки, разработана и апробирована программа факультативного курса, проведена оценка ее эффективности. Осуществлена корректировка программы с целью оптимизации содержания, методов и средств технологической подготовки. Разработан комплекс познавательных заданий межпредметного и производственного содержания.

На третьем этапе (1999 - 2002 гг.) проведен контрольный эксперимент, анализ эффективности разработанного содержания технологической подготовки и экспериментальной программы, завершено оформление результатов исследования.

Научная новизна исследования:

1. С учетом приоритетности принципа региональности определено, что к содержанию технологической подготовки относятся технологические знания, отобранные по критериям: изучение их в общеобразовательных курсах химии и биологии; присутствие в квалификационных требованиях к подготовке инженеров—технологов. Обоснована структура технологической подготовки: ее когнитивные компоненты формируются в основном в общеобразовательных курсах химии и биологии, а профессионально-деятельностные - в факультативном курсе.

2. Разработана иерархия условий реализации технологической подготовки по уровням:

- на уровне целей - направленность на формирование допрофессиональных технологических знаний и умений, интереса к профессиям инженерно-технологического профиля;
- на уровне содержания - отражение когнитивных компонентов в комплексе познавательных заданий межпредметного и про-

изводственного содержания и включение их в общеобразовательные курсы химии и биологии, а также отражение в экспериментальной программе факультативного курса «Введение в химическую технологию и биотехнологию (на примере производств в Республике Татарстан)» профессионально-деятельностных компонентов технологической подготовки;

- на уровне форм организации обучения - детальная проработка и постепенное введение в общеобразовательную школу уроков-лекций, уроков-семинаров, ролевых игр, самостоятельных работ, зачетов, экскурсий, характерных для системы высшего образования;
- на уровне методов обучения - это сочетание объяснительно-репродуктивных и проблемно-задачных методов и их включение в единую технологичную цепочку.

3. Теоретически обосновано, что в основу содержания и структуры допрофессиональной технологической подготовки учащихся профильных химико-технологических классов базовой школы инженерного вуза должны быть положены принципы непрерывности, преемственности и региональности.

Практическая значимость: разработаны и экспериментально проверены программа факультативного курса и комплекс познавательных заданий межпредметного и производственного содержания, способствующие усвоению технологических знаний и формированию профессиональных интересов, которые можно использовать в практике обучения.

Апробация и внедрение результатов работы: основное содержание работы докладывалось на всероссийских и региональных научно-методических конференциях: «Актуальные проблемы непрерывного образования в современных условиях» (Казань, КГТУ, 1999), «Совершенствование урока и внеурочных занятий в средних общеобразовательных учебных заведениях с углубленной естественно-математической подготовкой» (Альметьевск, Министерство образования Республики Татарстан, 1998), «Организация исследовательской и творческой деятельности учащихся в учебных заведениях с естественно-математической специализацией» (Бугульма, Министерство образования Республики Татарстан, 1999), «Проблемы мониторинга качества образования» (Казань, КГУ, 1999), «Духовность, здоровье и

творчество в системе мониторинга качества образования», Казань, КГУ, 2000), «Актуальные проблемы многоуровневого химико - педагогического и химического образования» (Санкт - Петербург, 2000), «Структурно-функциональные и методические аспекты деятельности университетских комплексов» (Казань, 2002), а также в ходе выступлений на ученом совете ИПКРО РТ (1999), на курсах повышения квалификации в ИПКРО РТ и на методических семинарах учителей биологии и химии Ново - Савиновского района г. Казани в 1998 - 2002 гг. Часть материалов опубликована в виде методических разработок.

На защиту выносятся:

1. Теоретическое обоснование содержания и структуры допрофессиональной технологической подготовки учащихся профильных химико-технологических классов базовой школы инженерного вуза.

2. Процесс и результат отбора содержания допрофессиональной технологической подготовки учащихся профильных химико-технологических классов базовой школы инженерного вуза.

3. Условия реализации допрофессиональной технологической подготовки в профильных химико-технологических классах базовой школы инженерного вуза.

По материалам исследования опубликовано 10 работ.

Структура диссертации: Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений. Библиография содержит 205 наименований использованной литературы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, определены объект, предмет, цель и задачи исследования, выдвинута гипотеза, определены методы исследования, раскрыты научная новизна и практическая значимость диссертационного исследования, приведены основные положения, которые выносятся на защиту.

В первой главе «Теоретический анализ состояния технологической подготовки в базовой общеобразовательной школе инженерного вуза» технологическая подготовка рассматривается как отражение новых тенденций в развитии общества, анализируются состояние и проблемы технологической подготовки в общеобразовательной шко-

ле, в качестве научной основы технологической подготовки принимаются теоретические положения политехнизма, с учетом региональной специфики детально анализируется потенциал химии и биологии в реализации допрофессиональной технологической подготовки.

В последние десятилетия в развитых странах осуществляется технологическая революция, включающая техническую революцию как составную часть. Техника уступает главенствующую роль технологии: налицо переход от приоритетности использования машин и механизмов к приоритетности технологичной организации производства и деятельности людей. Именно организация деятельности людей и производственных процессов, технологичная по своей структуре, может способствовать гарантированному достижению поставленных целей профессиональной деятельности.

Анализ современной профессиональной деятельности человека показывает, что она носит преимущественно поэтапный, управляемый характер и может быть названа технологической. В то же время, воздействие на природную среду приближается к критическим масштабам за счет производственной деятельности людей, и, в первую очередь, за счет деятельности в отраслях производства химико-технологического профиля. Поэтому особую значимость приобретает корректная, ориентированная на природосберегающие технологии, научно обоснованная подготовка инженеров-технологов, в частности, обучающихся по специальностям этого профиля.

Примечательно, что обновление содержания технологической подготовки должно осуществляться на всех уровнях образования, в том числе и на уровне общеобразовательной школы.

Глобальная технологизация всех сторон жизни общества привела к изменению целей и задач системы обучения и воспитания. В реализации главной цели общего образования - формировании разносторонне развитой личности, способной реализовать свой творческий потенциал, как в собственных интересах, так и в интересах общества - существенная роль принадлежит технологическому образованию.

Значимым для нашей работы явился вопрос о соотношении целей и задач технологического и политехнического образования, технологической и политехнической подготовки, поскольку содержательная и процессуальная стороны образовательной области «Техно-

логия» как предметной области трудовой подготовки учащихся совпадают в значительной степени с реализацией политехнического образования в общеобразовательной средней школе. Наиболее целостно это соотношение может быть реализовано в профильных классах базовых школ инженерного вуза. В 80-е годы XX века был накоплен большой положительный опыт по вопросам политехнического обучения во всех учебных предметах. Среди важнейших частнодидактических условий реализации политехнической подготовки исследователи называли межпредметные связи в форме политехнических знаний, использование задач с производственным содержанием и проблемный подход.

Существует несколько различных концепций политехнического образования, разработанных разными авторами. Наиболее работоспособной и общепринятой считается концепция функциональной природы политехнических знаний П.Р.Агутова, основанная на системном подходе к построению политехнической подготовки. Согласно этой концепции, политехническое образование осуществляется во всем учебно-воспитательном процессе, а его содержание определяется содержанием общего образования. Несмотря на различие взглядов при решении вопроса о содержании и реализации политехнического образования, большинство авторов, однако, исходили из положения о том, что школа призвана вооружить учащихся теоретическими знаниями научных основ производства и практическими умениями и навыками труда в сфере материального производства.

Эти знания относятся к области технологии. В широком смысле технология есть совокупность (система) представлений и действий, направленных на оптимальную реализацию общественной практики. В более узком смысле под технологией понимают упомянутую систему применительно к отдельным (конкретным) сторонам этой практики (к производству, к научному исследованию, к образованию и т.д.). Технология как образовательная область синтезирует научные знания из математики, физики, химии, биологии, других научных дисциплин и показывает их использование в промышленности, энергетике, связи, сельском хозяйстве, транспорте и других отраслях человеческой деятельности.

Мировой опыт свидетельствует, что из-за быстрой смены технологий в процессе трудовой деятельности человек нередко вынужден менять профессию. Соответственно, на уровне допрофессиональной подготовки возникает необходимость ознакомления учащихся с различными направлениями преобразующей деятельности людей, с миром технологий; овладения основами технологических знаний, инвариантными для большого числа профессий.

Являясь интегративной областью знаний, технология вносит свой вклад в достижение общей педагогической цели школы, обеспечивая знакомство с элементами будущей профессиональной деятельности, способствует осознанному выбору профессии и служит частью ее получения. Таким образом, можно говорить об усилении технологической направленности общего образования.

Такой подход представлен в «Концепции структуры и содержания общего среднего образования (в 12-летней школе)», в которой предполагается уточнить цели и содержание всех учебных предметов, усилить использование освоенных знаний и умений для целесообразного преобразования объектов природной, искусственной и социальной среды. Этот подход позволяет расширить функции общего образования, придать ему необходимую в современных условиях технологическую и прагматическую направленность, обеспечить более высокую степень готовности выпускников к самостоятельной жизни, помочь им осуществить осознанный выбор профессиональной деятельности.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что осуществление технологической подготовки в средней школе является закономерным результатом современных тенденций в едином общественно-экономическом развитии общества и специфическом развитии регионов. Причем наиболее значимо эта специфика проявляется в непрерывной системе «базовые общеобразовательные школы - инженерный вуз».

В педагогической литературе сущность технологической подготовки определяется как развитие творческого мышления у школьников, готовящихся к практической деятельности на основе формирования в их сознании целостной технологической картины мира, где системообразующим центром является человек.

Необходимость усиления технологического подхода к реализации всего общего среднего образования требует и особого подхода к преподаванию естественнонаучных предметов, которые являются научной основой для изучения техники и технологии.

Итак, необходимо учитывать специфику технологического подхода к содержанию и процессу образования на уровне средней общеобразовательной школы, старшая ступень которой строится в настоящее время на основе профильной дифференциации, реализации принципа вариативности содержания, ориентации на запросы системы образования и рынка труда. Например, для Республики Татарстан приоритетными отраслями, требующими значительного притока рабочих и служащих, являются нефтедобывающая и нефтехимическая отрасли промышленности. Соответственно, качественная подготовка инженеров по специальностям химико-технологического профиля в значительной степени может гарантировать конкурентоспособность будущих специалистов.

В работах ряда дидактов и методистов указывается, что изменения, происходящие сегодня в экономической системе регионов, создают принципиально новую ситуацию для образования, требующую соответствующих изменений в его организации, в содержании образования и научных исследованиях, во взаимоотношениях системы образования РФ с региональными системами. Система обучения должна ориентироваться на реальные условия и специфические требования территории на основе сочетания общегосударственных, национальных, местных и индивидуальных интересов. Таким образом, в соответствии с современной тенденцией формирования в регионах собственной политики в области образования для нашей работы решающее значение приобретает принцип **регионализации**, означающий сочетание широты получаемого общего образования со специфическими для данного региона знаниями.

В исследовании, соответственно региональным особенностям Республики Татарстан, мы предлагаем решать проблему технологической подготовки с опорой на содержание общеобразовательных курсов химии и биологии. Как показал проведенный нами анализ общеобразовательных программ по химии и биологии, они могут служить в качестве основы для формирования допрофессиональных технологи-

ческих знаний, если их рассматривать в комплексе и внести необходимые изменения в методику их формирования. Экспериментальное исследование показало, что действующая программа по химии не может реализовать все ее профилирующие функции, хотя наибольшее число взаимосвязей между содержанием подготовки инженера химико-технологического профиля и содержанием общего среднего образования принадлежит курсу химической подготовки. Определенное количество взаимосвязей содержит курс биологии, он должен быть не менее активно направлен на достижение целей технологической подготовки.

Однако, изолированного рассмотрения курсов химии и биологии не вполне достаточно, так как технологическая подготовка предполагает более высокий уровень обобщений, чем обобщения, используемые в каждом из названных предметов в отдельности. Здесь необходимы надпредметные обобщения, опирающиеся на комплексные знания и способы переноса знаний из одной области в другую. Соответственно, должны быть предусмотрены задания, опирающиеся на совместное использование знаний, приобретенных на уроках химии, биологии, физики, истории, физической и экономической географии. Ряд разделов программы в этих курсах может содержать указания на межпредметные связи с другими общеобразовательными предметами. Целесообразным представляется учет регионального компонента не только за счет выбора ведущих общеобразовательных предметов - химии и биологии и корректировки их содержания, но и за счет целенаправленного формирования технологических знаний в специальном факультативном курсе.

Особо важной является задача отбора и структурирования содержания учебного материала этого факультативного курса, в котором технологии, базирующиеся на естественных науках, являются объектом будущей профессиональной деятельности. Для решения этой проблемы в данном исследовании были определены цели, направления и пути осуществления технологической подготовки, содержание и структура допрофессиональных технологических знаний; возможности программ по естественнонаучным предметам с точки зрения формирования в их рамках технологических знаний.

Переход от общего к профессиональному образованию должен

преимущественно строиться на совокупности систематизированных общенаучных и технологических знаний. На такой базе в системе непрерывного образования «базовая школа - инженерный вуз» могут быть наиболее успешно освоены основы технологических процессов, изучены сущность и специфика технических объектов, порядок организации труда на производстве.

Во второй главе «Реализация допрофессиональной технологической подготовки в базовой школе инженерного вуза» раскрывается структура технологической подготовки, обосновывается отбор ее содержания в профильных классах базовой школы инженерного вуза, детализируются условия использования познавательных заданий производственного и межпредметного содержания, обобщаются теоретические подходы к построению факультативного курса технологической подготовки для профильных химико-технологических классов и методика его изучения, описываются организация, проведение и результаты педагогического эксперимента.

В основу формирования содержания технологической подготовки нами были положены целостный и личностно-деятельностный подходы. Наряду с общедидактическими принципами, отбор содержания и структура подготовки в данном исследовании построены с опорой на специфические для допрофессионального образования принципы непрерывности, преемственности и региональности, особенно реализации которых заключаются в следующем:

- непрерывность реализуется в соответствии с ориентацией на последующее непрерывное обучение по различным возможным вариативным программам;
- преемственность реализуется за счет того, что каждая последующая ступень образовательной системы является естественным продолжением, развитием предыдущей;
- региональность реализуется при ориентации на реальные условия и специфические требования региона с учетом сочетания общегосударственных, национально-региональных и индивидуальных интересов.

Ведущая роль принадлежит принципу региональное™, поскольку он определяет и направления подготовки специалистов в вузе, и их последующую востребованность на рынке труда. Этому принци-

пу подчинена цель технологической подготовки, которая, в соответствии с целями общего среднего образования, определена как формирование допрофессиональных технологических знаний, представлений о характере современной инженерно—технологической деятельности и интереса к профессии, востребованной на региональном рынке труда.

Мы считаем, что реализация такой подготовки обеспечивается общеобразовательными курсами химии, биологии и специально разработанным нами факультативным курсом.

Для научного обоснования критериев отбора технологических знаний автором проведен анализ литературных источников, характеризующих современную инженерно-технологическую деятельность, и квалификационных требований к подготовке инженеров - технологов, рассмотрены требования к содержанию технологических знаний специалистов. Эти требования адаптированы к школе и на их основе выделены направления формирования и структура допрофессиональных технологических знаний. Определены 3 этапа формирования знаний.

На первом этапе в общеобразовательных курсах химии и биологии отобранные технологические знания формируются как умения в ходе решения познавательных задач с межпредметным и производственным содержанием, что обеспечивается проблемным подходом к обучению. В задачи вводится региональный компонент, что достигается следующим образом: в условиях задач сообщается информация о способах получения веществ на местном производстве; раскрывается химическая сторона технологии производства; требуется составить уравнения соответствующих реакций; обращается внимание на технические и технологические решения, используемые на конкретных предприятиях.

На втором этапе, при изучении факультативного курса, технологические знания представлены как элементы естественнонаучных знаний, используемых в производстве; элементы знаний по общей химической технологии и биотехнологии; профессионально направленные знания, связанные с технологиями нефтедобычи, нефтехимии и биотехнологическими процессами в области пищевых производств (на примере производств Республики Татарстан); продолжается формирование межпредметных и технологических умений путем переноса в новые условия учебной деятельности.

На третьем этапе основу содержания составляют экологические знания, связанные с общими и конкретными вопросами технологий современного производства (в том числе и в Республике Татарстан). На данном этапе происходит интеграция естественнонаучных, общих и специальных технологических, экологических знаний и формирование умений их комплексного использования на междисциплинарной основе.

В таблице в упрощенном виде приведены основные этапы допрофессиональной технологической подготовки учащихся профильных химико - технологических классов.

Главная задача авторского факультативного курса - обобщение и углубление технологических знаний, основы которых получены при изучении естественных наук, и формирование на их основе новых знаний и умений, необходимых для технологической деятельности в области химических и биотехнологических производств. Мы считаем, что системообразующим фактором в построении факультативного курса является технологическая деятельность, комплексный характер которой рассматривается нами через изучение научных основ химической технологии и биотехнологии и различных сторон производства. Программа факультативного курса построена в виде отдельных модулей на основе структурно - логического подхода.

Экспериментальная проверка педагогических условий формирования содержания и реализации допрофессиональной технологической подготовки заключалась в проверке эффективности разработанной нами программно — методической документации. С этой целью проверялось ее влияние на качество усвоения технологических знаний; формирование интереса к профессии технологического профиля.

В исследовании осуществлен расчет и сравнение коэффициентов успеваемости по результатам контрольных работ в экспериментальных профильных и контрольных классах. Контрольные работы составлялись в соответствии с четырьмя уровнями усвоения материала.

В ходе пробного обучающего эксперимента содержание программы факультативного курса было откорректировано и определен варьируемый компонент технологической подготовки в общеобразо-

Таблица. Основные этапы допрофессиональной технологической подготовки в профильных химико-технологических классах

Общеобразовательные курсы химии и биологии	I этап	<p>Важнейшие понятия и законы химии.</p> <p>Химические реакции.</p> <p>Важнейшие производства химической, нефтехимической и металлургической промышленности.</p> <p>Химическая организация живого вещества.</p> <p>Учение о клетке.</p> <p>Основы генетики и селекции.</p> <p>Первоначальное формирование умений применять межпредметные химико-биологические и химико-технологические знания на уровне воспроизводства.</p>
Факультативный курс	II этап	<p>Понятия техники, технологии, их роль в развитии природы и общества.</p> <p>Основные понятия химической технологии.</p> <p>Технологии в области нефтедобычи и нефтехимии на предприятиях РТ.</p> <p>Основные понятия и направления биотехнологии.</p> <p>Технология производства уксусной кислоты биохимическим способом.</p> <p>Совершенствование умения применять химико-биологические, химико-технологические и биотехнологические знания в аналогичных связях и сходных учебных ситуациях.</p>
	III этап	<p>Глобальные, региональные и локальные экологические проблемы, связанные с производством (в том числе и в РТ).</p> <p>Методы и средства защиты окружающей среды от загрязнения на предприятиях РТ.</p> <p>Умения комплексного применения технологических знаний в новых связях и новых ситуациях, выработка рациональных путей решения сложных синтетических задач на межпредметной основе.</p>

вательных курсах химии и биологии. Варьируемый компонент разработан как комплекс специально подобранных заданий, иллюстрирующих будущую профессиональную деятельность и последовательно формирующий основные допрофессиональные умения, характерные для нее.

Представленные на рисунке результаты обучающего контрольного эксперимента наглядно отображают динамику изменения коэффициента успеваемости. Диаграммы показывают, что среднее значение коэффициента успеваемости в экспериментальном классе превышает таковой в контрольном. Особенно эти различия заметны на третьем уровне.

Статистическая оценка значимости различий в усвоении знаний проводилась с использованием критерия χ^2 .

Анализ результатов эксперимента подтвердил выдвинутую гипотезу о положительном влиянии разработанного содержания и методики реализации допрофессиональной технологической подготовки на усвоение технологических знаний и развитие интереса к профессии учащимися профильных химико-технологических классов базовой школы инженерного вуза.

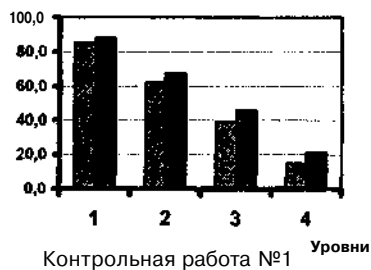
Количество выпускников профильных классов, поступивших в КГТУ, составило в 1998 году 95% от числа подавших заявление и сдавших экзамены, в 1999г. - 91%, в 2000г. - 100%, в 2001г. - 100% и в 2002 г. - 100%.

Заключение.

В соответствии с новым подходом к технологической подготовке в базовой школе инженерного вуза актуальной является задача обоснования ее содержания в профильных химико-технологических классах, функционирующих в системе непрерывного образования, с учетом региональных особенностей экономики и направлений подготовки специалистов в вузе.

Для этого в профильных химико-технологических классах на базе КГТУ осуществлена допрофессиональная технологическая подготовка в общеобразовательных курсах по химии и биологии и специальном факультативном курсе. Настоящая работа показала возможность и

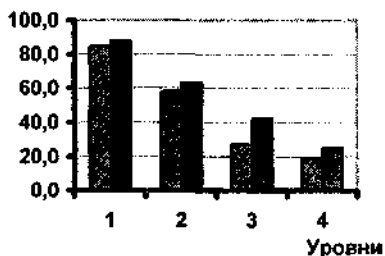
К_у, %



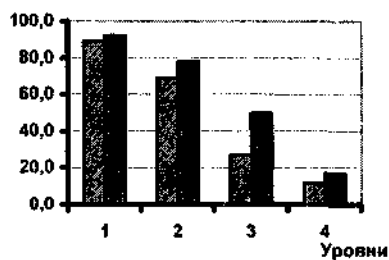
К_у, %



К_у, %



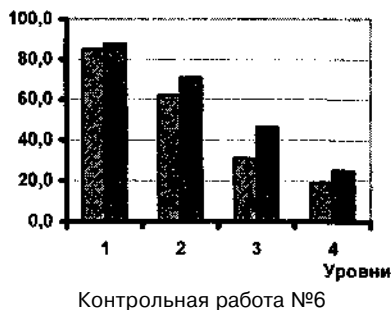
К_у, %



К_у, %



К_у, %



■ -экспериментальный класс ▨ - контрольный класс

Рисунок. Диаграммы изменения коэффициента успеваемости (К_у) в условиях контрольного обучающего эксперимента

эффективность такого подхода. Решением проблемы содержания технологического образования в профильных химико-технологических классах в условиях непрерывного образования является технологизация естественнонаучной подготовки.

Допрофессиональная подготовка должна осуществляться в соответствии с целостным и личностно-деятельностным подходами, ее содержание должно соответствовать целям технологического образования. Содержание и структура допрофессиональной технологической подготовки должны строиться на принципах непрерывности, преемственности и региональности.

В ходе исследования, учитывая характер современной инженерно—технологической деятельности и квалификационные требования к подготовке инженеров-технологов, выявлены критерии отбора, этапы и направления формирования содержания технологических знаний, определена их структура.

Программу факультативного курса для учащихся профильных химико-технологических классов целесообразно строить в виде отдельных модулей, объединенных с учетом комплексного характера современной технологической деятельности.

Комплекс познавательных заданий с межпредметным и производственным содержанием как компонент системы технологической подготовки следует вводить в общеобразовательные курсы химии и биологии.

Экспериментальная проверка системы допрофессиональной технологической подготовки и программы факультативного курса свидетельствует об их эффективности.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

1. Ахмадуллина Р. М. Биотехнология - наука будущего //Из опыта работы интеграции биологии с другими предметами в школах Республики Татарстан: Методическое пособие. - Казань, 1999.-С. 51-61.
2. Ахмадуллина Р.М. Биосинтез белка //Школа творческого саморазвития: Методическое пособие. - Казань, 1997. -С.19-23.
3. Ахмадуллина Р.М. Химический состав клетки //Школа творческого саморазвития: Методическое пособие. - Казань, 1997. -С.60-75.

4. Ахмадуллина Р.М. Рейтинговая система оценки знаний при проведении уроков - зачетов по биологии //Совершенствование урока и внеурочных занятий в средних общеобразовательных учебных заведениях с углубленной естественно - математической подготовкой. - Альметьевск, 1998.-С.71-73.

5. Курамшин И. Я., Ахмадуллина Р.М. Об организации научно - исследовательской деятельности школьников с углубленной естественнонаучной и технологической подготовкой //Организация исследовательской и творческой деятельности учащихся в учебных заведениях с естественно - математической специализацией.- Бугульма, 1999. - С. 45-46.(2/1)

6. Курамшин И.Я., Ахмадуллина Р.М. Технологизация естественнонаучной подготовки в базовой школе технологического университета //Актуальные проблемы непрерывного образования в современных условиях.-Казань, 1999.-С. 15-16. (2/1)

7. Курамшин И.Я., Ахмадуллина Р.М. Формы и методы технологической подготовки учащихся специализированных классов естественнонаучного профиля //Проблемы мониторинга качества образования.- Казань, 1999. - С. 84-85. (2/1)

8. Курамшин И.Я., Ахмадуллина Р.М. О содержании допрофессиональной технологической подготовки учащихся в базовой школе технологического университета //Духовность, здоровье и творчество в системе мониторинга качества образования. - Казань, 2000. — С. 101 - 102.(2/1)

9. Курамшин И.Я., Ахмадуллина Р.М. Дидактическая система технологической подготовки школьников в базовой школе технологического вуза //Актуальные проблемы многоуровневого химико-педагогического и химического образования. - С.-Петербург, 2000. - С. 29-31. (2/1)

10.Ахмадуллина Р.М., Курамшин И.Я. Отбор и структура содержания допрофессиональной технологической подготовки школьников //Структурно-функциональные и методические аспекты деятельности университетских комплексов. - Казань, 2002. - С. 15-17. (2/1)